

J R 西日本 正会員 山田勝信
 " 正会員 越野佳孝
 " 正会員 江原 学
 鉄道総合技術研究所 正会員 高井秀之

1. まえがき

従来、軌道の安定化を図るための作業手法として、マルチブルタイタンパー（以下、MTT）による道床つき固めが一般的であったが、高速化に対応してさらに軌道の安定化を図るため、わが国においても道床安定作業車（以下、DGS—Dynamischen Gleisstabilisator）の本格的導入が検討されている。そこで、本稿では、DGSによる道床の振動締め固め作業効果特性について評価した結果を報告する。

2. 評価方法

軌道の安定化に対する評価は①道床交換後（一日経過）の軌道沈下量、②線形整備後（直後と1ヵ月後）の軌道狂い進みについて、MTTによるつき固め作業だけの場合とMTT作業後にDGSによる締め固め作業を付加した場合との比較により行った。

3. 軌道安定化に対する評価

(1) 軌道沈下量

道床更替作業後における軌道沈下量を沈下量測定装置（ダンソメーター）により測定した結果を図-1に示す。

DGSにより締め固め作業を施工した状態では、1日後の平均沈下量がMTT単独作業に対し、約7割（1.0～1.2mm）となった。また、沈下量のバラツキを示す標準偏差で約5割（0.5～0.6mm）と列車通過による初期軌道狂いに対し非常に安定していることが確認できた。

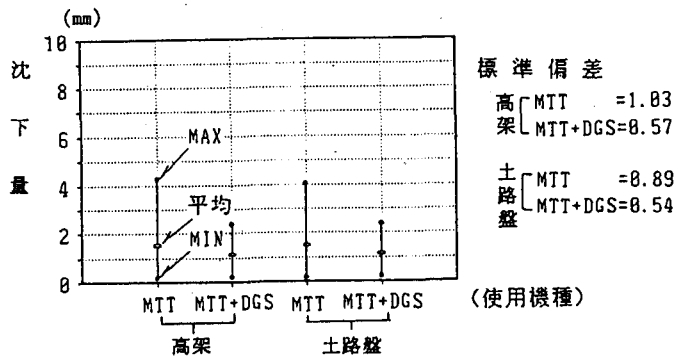


図-1 道床更替後の沈下量（1日後）

(2) 軌道狂い進み

MTT単独作業とMTT+DGS作業（いずれも線形整備）後の軌道狂い進みについて、波長領域6～60mの復元原波形のパワースペクトル密度で、評価した結果を図-2に示す。両作業とも10m程度の短い波長から50m程度の長い波長域で、作業による軌道狂い改善効果が認められたが、作業後1ヵ月程度の軌道狂い進みでみるとMTT単独作業の場合、改善効果が認められた波長領域で若干ではあるが悪化の傾向を示している。これに対してDGS作業を付加した場合は、改善効果が認められた全波長域において軌道の安定化が確認できた。

また、軌道狂い（10m、40m弦正矢の標準偏差）でみても、同様の傾向を示すことがわかった（図-3）。

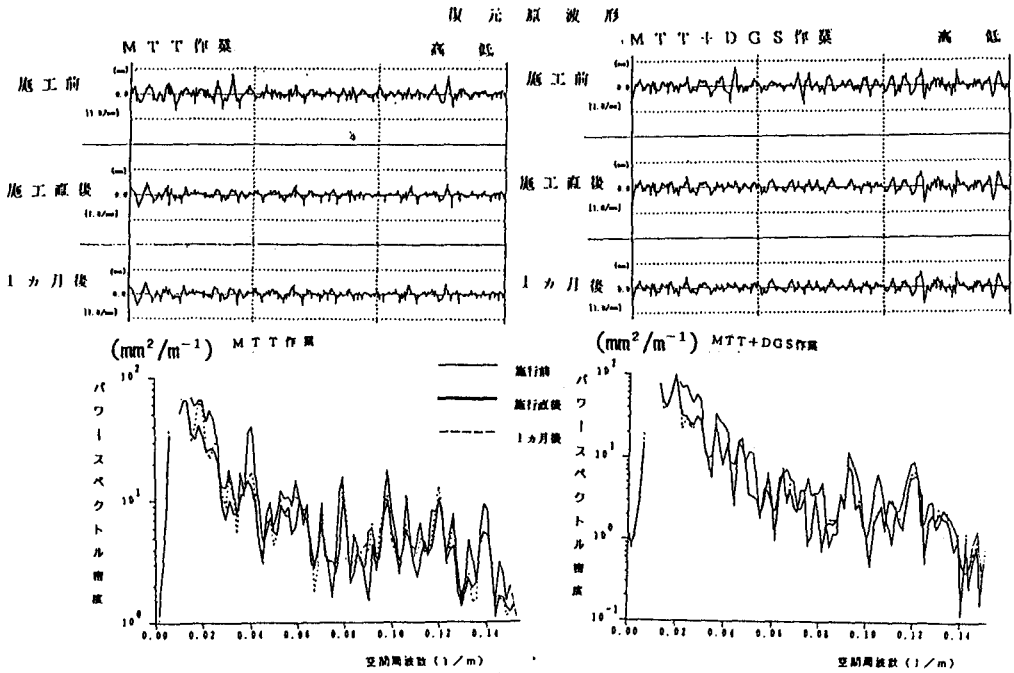


図-2 パワースペクトル密度

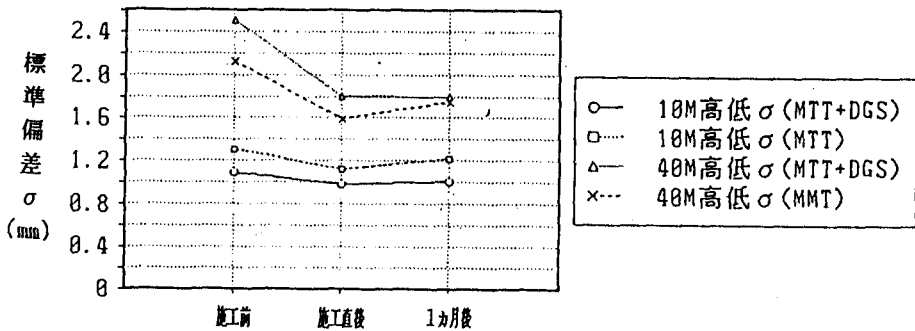


図-3 線形整備後の軌道狂い（高低）変化

4. まとめ

DGSによる締め固め後の軌道安定化特性として以下のことが明らかになった。

- (1) MTT単独作業に対し、軌道整備作業後の初期沈下量が約7割、沈下のバラツキ状態を示す標準偏差で約5割とDGS作業の初期狂い抑制（軌道の安定化）効果が確認できた。
- (2) 作業後1ヵ月程度の軌道狂い進みについて波長領域6～60mの復元原波形のパワースペクトルでみると、ほぼ全波長領域において軌道狂い進みが認められなかった。

5. 今後の課題

今後、DGS作業時の特性として以下の項目について明らかにしてゆきたい。

- (1) 通り狂い進みの抑制効果の確認。
- (2) 高速走行時の軌道安定化の確認。